

PLAYING ANALYZER, PLAYING ANALYSIS METHOD AND MEMORY MEDIUM

Publication number: JP9237088

Publication date: 1997-09-09

Inventor: HAYASHI RYUTARO

Applicant: CASIO COMPUTER CO LTD

Classification:

- international: G10H1/00; G10H1/00; (IPC1-7): G10H1/00; G10H1/00

- European:

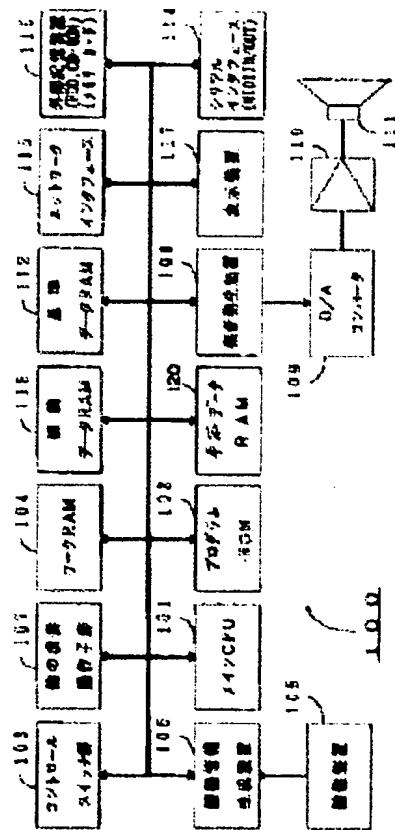
Application number: JP19960214890 19960814

Priority number(s): JP19960214890 19960814; JP19950343501 19951228

Report a data error here

Abstract of JP9237088

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a player with information for improving training efficiency. **SOLUTION:** The test data of the contents of the playing that the player made by himself are stored into a test data RAM 113. The reference data of the playing contents that the player is ought to follow are stored in a reference data RAM 112. A main CPU 101 extracts the data for analysis by every one note from the reference data and the test data and stores the extracted data discretely into the work areas of a work RAM 10. The CPU executes the matching of the notes between the reference data and the test data by using the data for analysis and acquires the differences between the notes by every parameter according to the matched results. The CPU, thereafter, analyzes the playing contents of the player and displays the results on a display device 117 by using the difference acquired for every parameter. The CPU changes the reference data according to the acquired differences and performs automatic playing in the form of stressing the playing tendencies of the player.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

10.4にアリとスルためのワーク用ボタンをセットする。ワーク用ボタンは、ワークRM10.4に、図2に示す分母用データを1回目までまとめてワークA RM10.4のワークアリ上に記載するため用いられるものであり、時間更新されると、その初期値は、図5のスティッパー0にて取得される。このスティッパー0にて、実績値に示すチャネルにおいて、音符分母用データを次回書き込むまでボタンをワーク用ボタンにセットする。ワーク用ボタンのセトが完了すると、スティッパー0の処理に移行する。

【0.11.2】スティッパー0にては、現在カウントモードが設定されているか否かが確認する。現在カウントモードが設定されている場合、その印字はYとSとなり、スティッパー8リの左側に移行する。そうでない場合には、その印字はNとSとなりてスティッパー0の4位の処理に移行する。

【0.11.3】スティッパー0にては、実績chanのチャネルに記入する音符分母用データを音符分母用処理を行う。チャンネルメッセージは通常は、図6に示すSMF処理において、SMFからMIDI1データを読み出す処理に実行される。このための、音符分母用処理は、それまでのカウント値のインクリメントを行う。それが終了した後、一度処理を終する。

【0.11.4】スティッパー0にては、現在バーマー取得用モードが選択されているかを判断する。上記したように、バーマー取得モードは、図2に示す分母用データの中の1次データを取得する（ワークRM10.4に格納する）ためのモードである。そのバーマー取得モードが設定されている場合、その印字はYとSとなりてスティッパー8の3位の処理に移行する。そうでない場合には、（この場合はスイレモードが設定されている）、その印字はNとSとなりてスティッパー14の処理に移行する。

【0.11.5】スティッパー0より8-1位にては、上記1次データを取得するための印字が現れる。先ず、スティッパー8 0-0では、ワーク用ボタンを別のボタンにセットする。この別のボタンは、現在処理しているノートデータ（音符）とその前のノートデータ（台頭）の押録タイミングの差分を取得するため用いられる。以降、ノートオブジェクト処理の順序において、この別のボタンについては常に音符オブジェクトにぶつかるに至る。

【0.11.6】スティッパー8 0-0に就くスティッパー8 0-0にては、ワーク用ボタンが示すワークRM10.4のワークアリ上に、ノートナンバ（モードコード）、ペロシティ、抑録タイミングを記録する処理を行う。ノートナンバは通常と1、ペロシティは値0と2、抑録タイミングは図6のSMF処理内のスティッパー0-0にて実現された値をcurr1-1から取得する。

【0.11.7】スティッパー8 0-0にては、上記押録ノートタイミングが図6のSMF処理内のスティッパー0-0にて実現された値をcurr1-1から取得する。

【0.11.8】スティッパー8 0-0にては、現状の8

19. 対応書が現れるノートオンインシットのものであるか否かを判定する。図6のSMF処理内のスティッパー0-0にて読み出したノートナンバハイが最初のノートインのチャレンジルメセーとしてある場合、即ち最初の音がであった場合、その印字はYとSとなりてスティッパー1-0の処理に移行する。そうでない場合には、その印字はNとなつてスティッパー8 1-0の処理に移行する。

【0.11.9】スティッパー8 1-0にては、スティッパー8 0-0にて示したボタンをデクリメントして、音符群のシーケュエラ上でのボイントを仄減する。積くスティッパー1-1にて、現在の押録タイミング（時間）からそのボイントが示す分母用データ中の押録タイミング（時間）を算出する。押録タイミングと前記する2回目の押録タイミング（時間）の差分（図中ではオートオンイント間タイムマクロ）を算出する。その後、スティッパー8 1-2において、ワーク用ボタンデータを更新（インクリメント）し、その現状が終了した後、次の処理を終する。

【0.11.10】然し、SMFにて、時間情報を現す解説（1秒間当たりの音符音量のクロック数）を考慮した時間で表現される。このため、押録タイミング、抑録タイミングの部分においても、それらはクロック数で表現される。

【0.12.0】一方、スティッパー1-3にては、現在の押録タイミングの音符（ノートインペイヘッド）を図6のSMF処理内のスティッパー0-0にて取得した音符時間（変数のcurr1-1にて記入される）を取得する。その後、スティッパー8 1-2の処理に移行する。

【0.12.1】現在押録データが格納されている場合、スティッパー0-0の印字がNとなり、次にスティッパー8 1-4の処理に移行される。この印字モードにて、図6に2-4位分母用データが基準データ、ひび枝録データのそれそれににおいて半音定義した後で記定される。スティッパー8 1-1及びスティッパー1-5の処理は、その確定した後の分母用データを用いて行われる。

【0.12.2】スティッパー8 1-4にては、ワーク用ボタンが示すワークアリ上へのヘロシティ、及びその差分を読み出し、この読み出した値を強調係数を掛けてしとしヘロシティからその差分を算出した値とを足し、その加算結果を音符ヘロシティとして設定する。

【0.12.3】既くスティッパー8 1-5にては、上記スティッパー8 1-5にて得られた新しいペロシティ値を用いて発音処理を行つ。この発音部は、メインCPU10.1か、実験chan（チャネル）、抑録chan（ノートナンバー）、及びスティッパー1-5にて記入した新しいペロシティから発音命令を生成し、その生成された発音命令を再生発生装置（音源）に派出することで実現される。

【0.12.4】これにより、音響音が切られた音楽演奏の動作や曲頭に記入された楽曲開始が行われる。この自動演奏により、演奏者は、自身の音楽作品の間の切替から離れて

ことができる。

01251) たれ、第1の実施形態では、発生発生実行018に操作命令を用いて、発見者の操作操作の権限を確認する自動検査を行っているが、ナップ81-1を実現する操作データ(M101データ)を、シリアルデータ・インターフェイス114等を用いて外部装置に送信するようにしておいた。また、その発見操作データを外部記憶装置113に記入して、記録媒体に記録させておいた。直後データの表示部、表示を発見せずに行ってよい。このようにしても、発見者は、判断は多少危険が、自分の真の内容の判断を隠すから誤認せざるを得なくなる。

01252) また、第1の実施形態では、直後データにおいて表示するパラメータをパロシティとしているが、例えは操作側インジケーションのうちの他のパラメータとし直す。また、複数のパラメータで直すても良い。例えば、直後データのパラメータを、直後者を指定できるようにしておいた。

01253) また、第1の実施形態では、直後データにおいて表示するパラメータをパロシティとしているが、例えは操作側インジケーションのうちの他のパラメータとし直す。また、複数のパラメータで直すても良い。例えば、直後データのパラメータを、直後者を指定できるようにしておいた。

01254) また、図7に示すチャンネルメッセージ構造内ナップ701を701として更新されるノートアンドオフセットの操作のプロトコルチャートである。次に、この図を参照して、ノートオフコントローラについて説明する。このノートオフコントローラには、チャンネルメッセージ処理から、受信データ、受信データ、以及受信データが別途して実現される。

01255) また、スケップワフ010では、ワークRAM04のワーカリニアにアクセスするためのホイントを取得する。このホイントには、図8のノートオントラック内ノートアンドオフセットの操作のプロトコルチャートを示す。

01256) また、スケップワフ010では、現在カウントを一時的に固定されるか否かを判定する。現在カウントモードが固定されている場合は、その判定はYESとなりて一度だけ処理される。そうでない場合には、その判定はNOとなってスケップワフ03の処理に移行する。

01257) また、スケップワフ03では、現在パラメータ取得一戻が実現されているか否かを判定する。パラメータ取得一戻モードが固定されている場合は、その判定はYESとなりて一度だけ処理される。そうでない場合には、その判定はNOとなってスケップワフ03の処理に移行する。

01258) また、スケップワフ04-08では、図2に示す分用データ・キーの初期準備(荷持荷)を実現するための処理を行われる。先ず、スケップワフ04では、荷持荷のリクリエーションのポイントを実現する。これは、スケップワフ01で実現したポイントの値をクリメンツするところである。これが終了した後、スケップワフ05の処理に移行する。

01259) また、スケップワフ05では、ポイントが示す荷持荷のノードオブジェクトが、ノードオブジェクトが構成されたノートオントラック(キーコード)と等しいか否かを判定する。それらのノートオントラック(キーコード)が等しい場合、その判定がYESとなつてスケップワフ07の処理に移行する。そうではない場合には、スケップワフ06の処理に移行する。

01260) また、スケップワフ06では、さらに一前の荷持荷のノードオブジェクトのポイントを実現する。これは、ポイントをクリメンツすることにより実現される。ポイントをクリメンツした後、スケップワフ05の処理に戻る。

01261) また、スケップワフ05の判定がYESとなつて実行されるスケップワフ07では、タイムクリック数値を取得する現在の時間情報を取得する。現在の時間情報を、スケップワフ05、919の位置を傳達し合うことにより、ワークRAM104のワーカリニア上のノートオフコントローラの分用データチャタクが構成されているが、ポイントを実現する。

01262) また、スケップワフ05の判定がYESとなつて実行されるスケップワフ07では、タイムクリック数値を取得する現在の時間情報を取得する。現在の時間情報を、スケップワフ05、919に構成されおり、その実現数値が現在のワーカリニア上に記録する。また、スケップワフ05、919で取得した時間情報をから、現在のポイントが示すワーカリニア上に格納されている操作ケイシスを取得する。操作時間記録は、操作時間記録を取得する。この取得した操作時間記録は、現在のポイントが示すワーカリニア上に格納され、それが既存した後、その操作を終了する。

01263) また、このように、パラメータ取得準備を実現して、ノートオントラック、ノートオフコントローラを実行するに際して、図2に示す分用データの操作データ(1)の次データか、ワークRAM104のワーカリニア上にチャタクル番号に付けて構成される。

01264) また、図3の全量は内部にステップ303として示す操作データ一戻データを構成して計測に明確にする。この次データ取得処理は、図2に示す分用データ(1)の次データを取得する処理であり、その次データ取得処理は、パラメータ取得セトを設定し、SMFモードを実行することで実現される。この次データ取得処理は、基盤データ、及び被験データのそれそれに対して行われる。

01265) また、スケップワフ001-1004では、各種の初期準備が実行される。先ず、スケップワフ001では、パラメータ取得モードをセットする。次にスケップワフ01では、処理するリクリエーションのデータ数を変更するオペレータをセットする。処理するリクリエーションのデータ数は、図4の各データ取扱い処理内のスケップワフ01を実行するとして得られるものである。

01266) また、スケップワフ002に続くスケップワフ1003

では、次数があるオフセットポインタム`smfpoint`のセットを行う。このセットは、図4の済美データ取得領域内スマップの0を実行することで得られたオフセットポインタを、オフセットポインタム`smfpoint`にセットする手順である。スマップ100 0 0の準備が終了した後に実行されるスマップ100 0 4では、済美が開始してから既述の時間である実行時間かセッタされるとタイムクロック(実装) `currenttime`をクリアする。

【014 0】スマップ100 0 4に続くスマップ100 0 5では、上記したSME包頭を実行する。その後、一連の処理を終了する。上記SME処理は、`INT3`オペレータセレクタ呼び出しの、その後チャネルルックアップ処理は、上記したノートオンコード処理。ノートオフコード処理を既に実行する。スマップ100 1 0ではパラメータ取扱セトがセットされているので、ノートオンコード実行、ノートオフコード実行は、そのパラメータ取扱セトに応じて内容で行われる。このため、図2の分析用データの1次データがリーグRAM10 0 4のデータエリアに上書きされることとなる。

【014 1】なお、143のスマップ100 0 5として実行される済美分岐済美包頭は、上記した1次データ取扱を既に終了しているので、スマップ100 1 0でパラメータ取扱も既に終わっているフレームを渡せるところだからならない。第1のフレームの形態では、図8のノートオンコード処理から始まるように、基底データにおいて実現するパラメータ(これが、基底データの済美内容を反映せざるパラメータである)を固定している。何れも、済美者を想定するパラメータを指定できるようにした場合においては、充分済美再生実行から他の指定されたパラメータをノートオフコード処理に渡すようにして、また、ノートオフコード処理に、各パラメータの値を入力する機能が付加すれば良い。

【014 2】次に、図3の全体構造内スマップ100 1 0として実行されるノートオフコード処理は、図14に示す通り動作プロトコルを参照して詳細に説明する。このノートオフコード処理は、済美アーキテクチャ内SME方式の形態で構成されているデータアーキテクチャ(データ)と、済美データRAM10 1 0にSMEの動作が登録されている済美包頭を用いて、ノートオフコードの実行時間と実行する処理である。ワーカロジカルには、済美データ包頭と各ノートオフコード、ワーカロジカル・クリアリゼーションが構成されている。ノートオフコードは、これらを各ノートオフコードに実行して行われる。

【014 3】モードデータRAM10 1 0では、済美済美データとして済美包頭を実行する。これは、ノートオフコード内SME方式が構成されている済美データを用いてデータアーキテクチャを用いて行われる。この間にノートオフコードが済美包頭を実行すること、図2の分析用データを用いて、シリアル番号、及びタイミング番号が既にリーグ

RAM10 0 4のワークエリア上に格納される。

【014 4】スマップ100 1 0に続くスマップ100 2では、タイマクリンクリングによるノートマッチ処理を行う。このノートマッチ処理は、基底データと済美データの名ノードデータを、そのペイントが発生したタイミング、即ち明確タイミングに着目して対応関係を検出する処理である。

【014 5】スマップ100 1 0に続くスマップ100 3では、上記スマップ100 2の側面クリンクリングによるノートマッチ処理を実行することで、ノートマッチデータと済美データにおけるノートデータの対応関係を検出する。ノートマッチ処理を実行する。その結果は、ノートデータのノートナンバに着目して行う。このノートマッチ処理を終了した後、1次データを既に終了する。

【014 6】上記スマップ100 1 0～100 3は、全てリフレッシュ処理をして実行される。次に、スマップ100 1 0～100 3の各サブルーチン処理について詳細に説明する。

【014 7】最初に、スマップ100 1 0として実行される済美分岐済美包頭の回タイクル回復処理について、141 2に示す手順の動作プロトコルチャートを参照して詳細に説明する。この回タイクル回復処理包頭は、上記したように、リーグRAM10 0 4のワークエリア上に、音行(ノートデータ)曲にまとめて格納された済美データの分岐用データを用いて実現し、ノートデータの回復クリンクリングを旨に実行される。

【014 8】スマップ100 1 0～100 3では、済美データの実行時間が実行される。まず、スマップ100 1 0では、ノートタイクルとセットしてノートデータを記憶する。

【014 9】その後に用いられるノートクリンクリング`smfpoint`は、100 1 0からセッタする。特にスマップ100 2 0 2 0～100 3に用いられるノートクリンクリング`smfpoint`は、100 1 0の実行時間にセッタする。特にスマップ100 2 0 2 0～100 3において、カランクムに付けてセッタする。このカランクムは、ノートデータにシリアル番号を付けるために、ボイント`smfpoint`に付けて記されて用いられる。

【014 10】スマップ100 1 0～100 3は終了する。

【014 11】次に、カランクムとモードインポート`smfpoint`をシクリプトしながら、ワーカRAM10 0 4のワークエリア上に分岐用データが格納されているノートデータにシリアル番号、タイマクリンクリング番号を付けるのが行われる。

【014 12】次に、モードデータRAM10 1 0では、カランクムの番号が從属ノードより最も小さいか高いか、既する。上記モードデータは、既にノードデータの既存処理内でスマップ100 1 0のSME方式を実行する所以により既に存在する。ワーカリザル上全てのノートデータに付けてシリアル番号、及びタイマクリンクリング番号を付ける場合、その初回

Nのとなって一場の処理を終了する。そうでない場合は、その場合はY E Sととなってステップ1205の処理を行なう。

1205は、ステップ1205では、ホイントループにて表示される音符(ノートデータ)のシーケンスを、カウンタmの値セットする。このシーケンスモードは、メインCPU101が、ワークRAM110のタブクリア上の音符(ノートデータ)をmから記憶領域に、カウンタmの値をシリアル番号として保持すると表示される。

1206は、ステップ1206にて、音符と現在の音符の間の音符開始時間の差、即ちオクターブレベルの時間の開始時間以降から計算する。因に音楽表示用音符は定めたいためにより、そのオクターブレベルの時間の開始時間以降であった場合、その判定はY E Sとなつてステップ1207の処理に移行する。そうでない場合には、その判定はNのとてはステップ1208の処理に移行する。

1208は、ステップ1207では、ホイントループにて表示される音符(ノートデータ)のタブクリア時に、カレントタブクリアp1-p2-(1-m)との値セットする。後述するように、カレントタブクリアp1-p2-(1-m)の値は、ノートオクターブレベルの時間の開始時間より遅かった場合にのみ表示される。そのため、ノートオクターブレベルの時間の開始時間より遅延してはいるが、ノートデータには、全く同じ音符(ノート番号)が付加されることとなる。そのタイミング表示番号の値は、メインCPU101が、ワークRAM110のタブクリア上の音符(ノートデータ)をmから記憶領域に、カレントタブクリアp1-p2-(1-m)の値をタブクリア番号として保持することを実現する。

1209は、ステップ1209にて複数のステップ1208にて、カウンタmをカウンタ1-1へ、並びにインクリメントする。それらのインクリメントが終了したら、ステップ1210の処理に移る。

1210は、一方、ステップ1209では、カレントタブクリアp1-p2-(1-m)によりカウント加算器をセッティングする。その後でステップ1210にて、ザイタクトループにて表示される音符(ノートデータ)のタブクリア番号に、カウンタmの値をセッティングする。その後、上記の手順にて1208の処理に移行する。

1211は、この段階で音符(ノートデータ)が既に表示されている以上、ノートデータには、そのノートを削除した場合を示す小数値がシリアル番号として付加される。また、タブクリア番号は、そのノートデータが同一のタブクリアとしてあるノートデータのみが、最初にインポートが生じたノートデータのシリアル番号が付加される。同一のタブクリアとするノートデータが一つであれば、タイミング番号にはシリアル番号と同じ値が付加される。

1212は、図13は、図11のステップ1102として実行される理操作(タブクリアによるノートデータ複数のタブクリア)であり、図14は、その13のステップ1301として実行される理操作の詳細を示す(動作プロトコル)である。そこで、図13、図14を参照して詳細に説明する。この操作タイミングによるノートタブクリアは、ワークRAM110の異なるタブクリア上に格納された基準データと映像データの分析用データを対象として実行される。

1213は、先ず、ステップ1501にては、ワークRAM110のタブクリア上に、1音符(ノートデータ)確定まで格納された基準データの分析用データにてマスクを取るためのインシャドウ処理を行なう。図14を参照して、その詳細を説明する。

1214は、ステップ1401～1404では、各音符分析に対する初期設定が行われる。先ず、ステップ1401にて、図5の音符表示用音符内のタブクリア507の動作を実行することにより得たタブクリアの各音符ポイントをボイントループにてmにセットする。次いでステップ1402では、その音符ポイントの各ノードデータのホイント番号をボイントループにてmにセットする。

1215は、ステップ1403～1406にて、各音符用に用いられるタグラインをセッティングする。

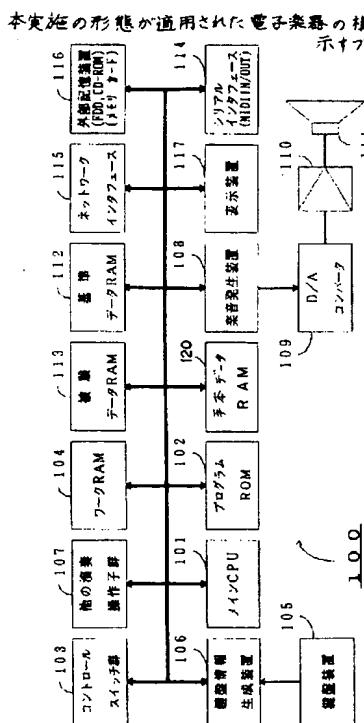
1216は、ステップ1407にて複数のステップ1405にて、ボイントループにてmに設定されて用いる各種タグをセッティングする。其詳細は、カタログ用語及びCPU10をセッティング。カタログ用語2にてmをセッティングする。その後、ステップ1404～1406において、各音符用に用いられるタグラインをセッティングする。

1217は、ステップ1408にて複数のステップ1405にて、カタログ用語の値がタグドット数よりも小さい場合は、タグドット数を固定することにて実行してある。カタログ用語の値がタグドット数よりも大きい場合は、その場合はY E Sとなつてステップ1409にて既に実行する。そうでない場合は、その場合はNとなつて図13のステップ1202の処理に移行する。

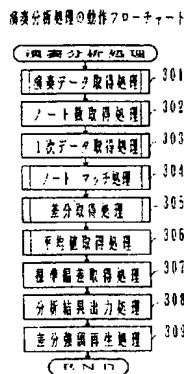
1218は、ステップ1408にて、カインタクトループにて表示されるノートデータのタブクリア番号の値が何れか一つでも、その値は、その判定はY E Sとなつてステップ1407にて既に実行する。そうでない場合は、その場合はNとなつてステップ1409にて既に実行する。

1219は、ステップ1407にては、カインタクトループにて表示されるノートデータのタブクリア番号の値をmにクリアして、それらを再設定する。その後、ステップ1409にて既に実行する。一方、ステップ1408にては、タグドットをクリアし、そ

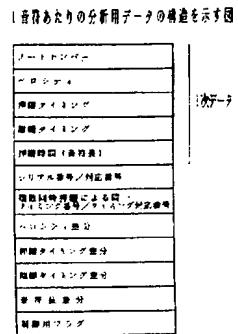
【図1】



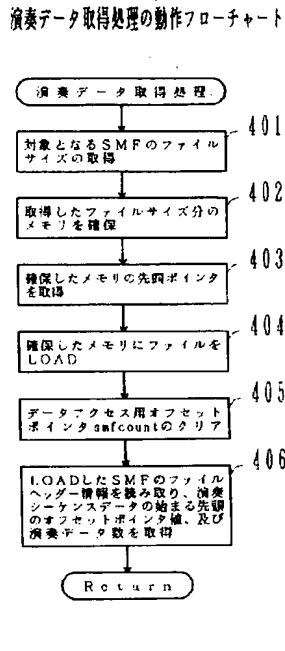
【図3】



【図2】

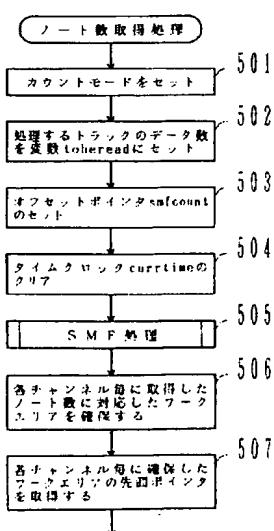


【図4】



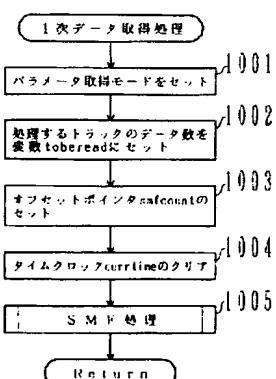
【図5】

ノート数取得処理の動作フローチャート



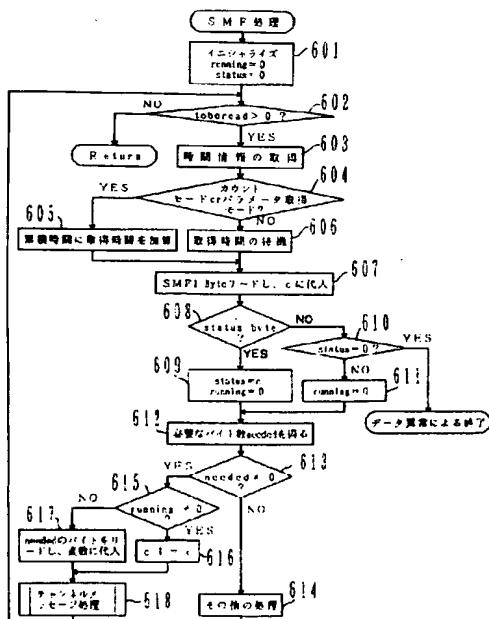
【図10】

1次データ取得処理の動作フローチャート



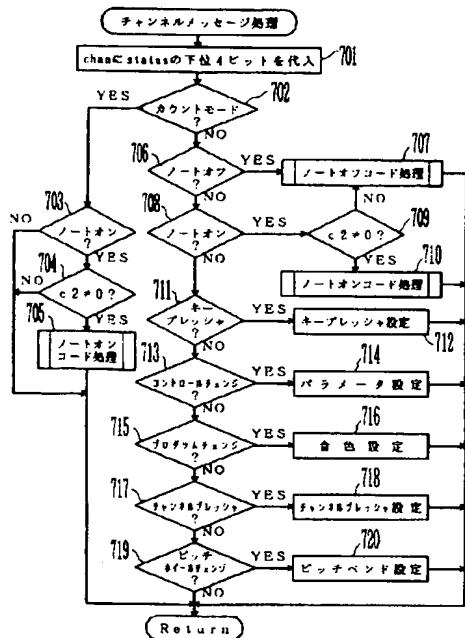
【図6】

SMF処理の動作フローチャート



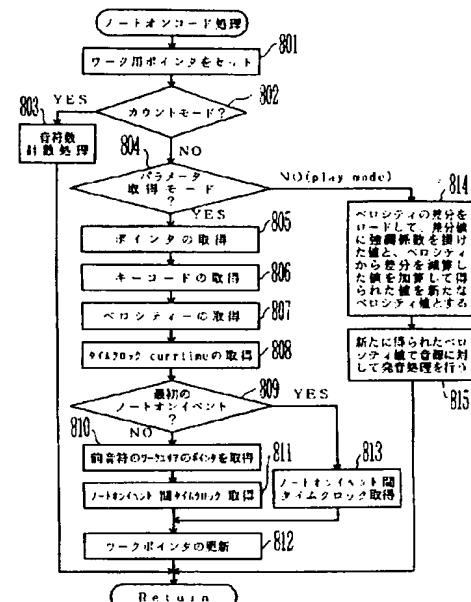
(37)

チャンネルメッセージ処理の動作フロー - チャート



〔四三〕

ノートオンコード処理の動作フロー・チャート

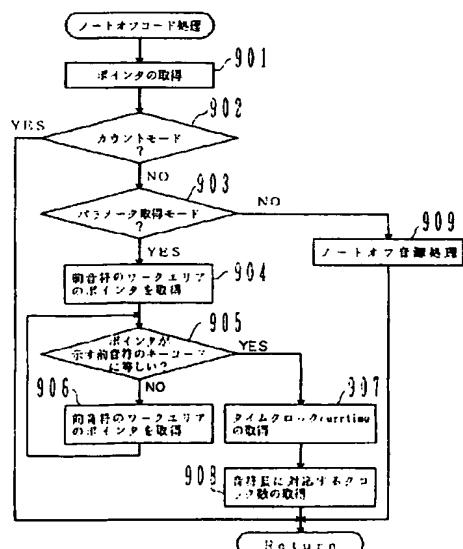


(35)

(363)

10

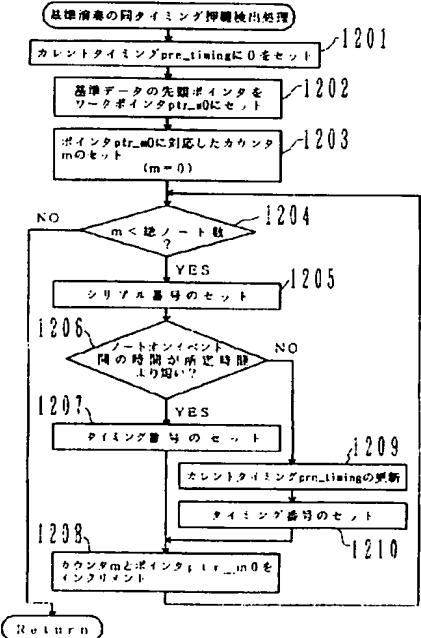
ノートオフコード処理の動作フロー - チャート



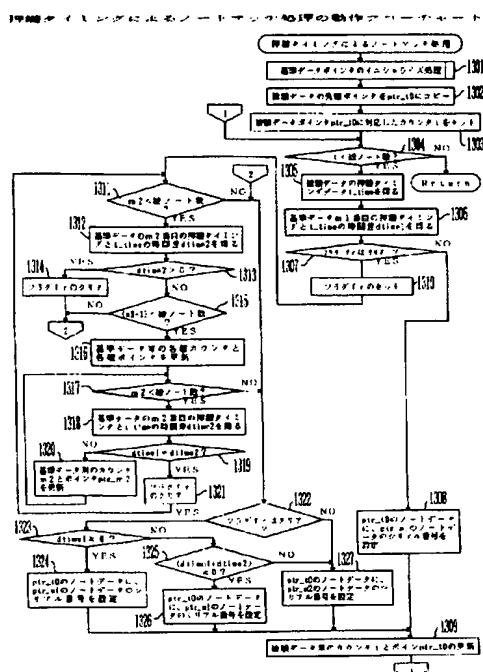
[图 1-2-1]

標準演奏の同タイミングの相撲検出処理の動作フロー チャート

結果の表示例(示意图) (図3の実施の結果)

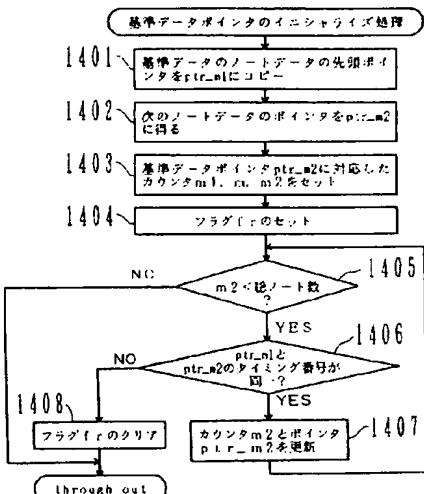


[図13]



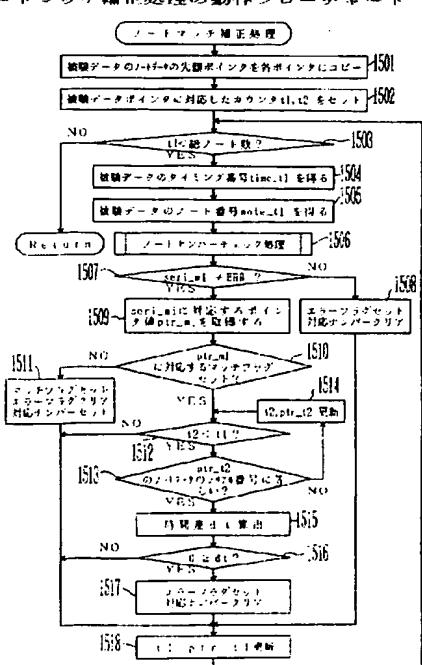
[図14]

基準データポインタのイニシャライズ処理の詳細を示す図



[図15]

ノートマッチ補正処理の動作フローチャート



(39)

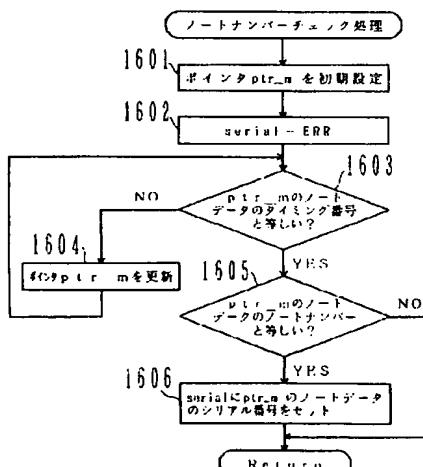
特開平9-237088

(40)

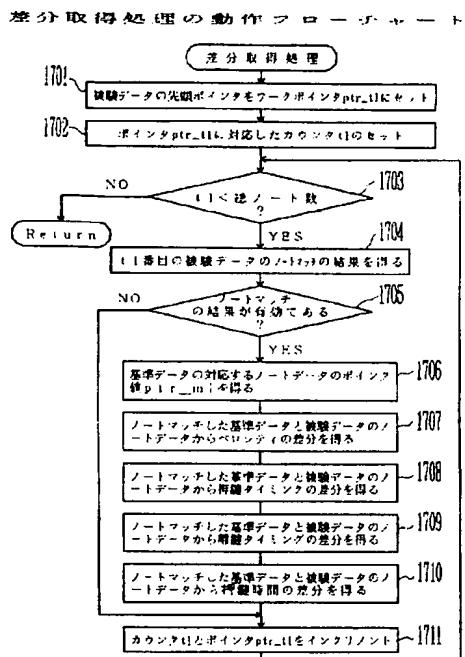
特開平9-237088

[図16]

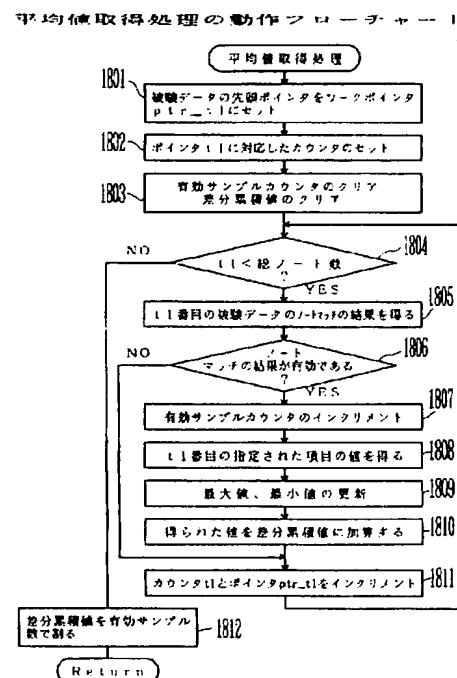
ノートナンバーチェック処理の動作フローチャート



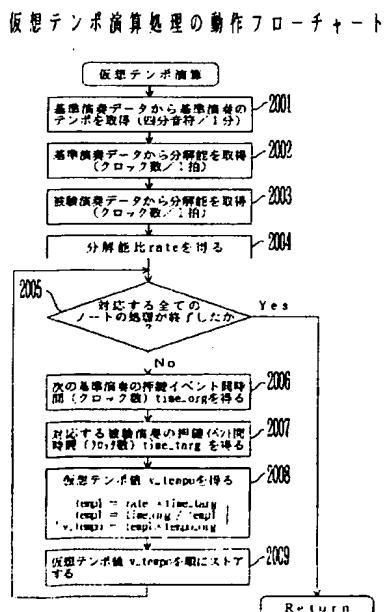
【図17】



【図18】



【図20】



【図21】

